CONFUTAZIONE DELLA SECONDA PARTE DEI PRINCIPJ TEORICO-CHIMICI...

Antonio Galvani

CONFUTAZIONE

DELLA SECONDA PARTE DEI PRINCIPJ TEORICO-CHIMICI

PUBBLICATI DAL SIG. DOTTOR

GIOVANNI BATTISTA RONCONI

SULLE

COMBINAZIONI VETROSE

DI

ANTONIO GALVANI FU DOMENICO

FARMACISTA

Letta all' Ateneo di Venezia il 24 luglio 1851.

VENEZIA

DALLA TIPOGRAFIA ANDREOLA

1851.

È virtù l'esercizio della pazienza: questa in vero si praticava da me nella prima parte dell'analisi della Relazione del sig. dott. Gio: Battista Ronconi sulla combustione della legna, lo è pure in questa seconda che ora faccio di pubblicare sulle combinazioni vetrose, lo sarà egualmente nell'ultima sulla influenza delle emanazioni gazose alle piante, la quale fra poco mi porgerà argomento di nuovo studio. Qual cosa mai poteva, e potrà indurmi a tanta perseveranza? Quale la cagione che mi costringe a non tesaurizzare meglio del tempo in favore della scienza? Non appena il sopraddetto sig. Ronconi nel maggio passato, aveva fatto sentire sua voce in questo veneto Ateneo, leggendo la sua Relazione sulla innocuità di quei gaz ai vegetabili, io pure leggeva un breve scritto, opponendo in senso generale alla opinione di lui. Fummo, come accostumasi, amendue invitati a discutere sopra l'argomento, ed egli dichiarava alla presenza di dotta, ed oltre il solito, numerosa adunanza, voler giudice la società dei due diversi pareri, rifiutando di rispondere a qualunque verbale opposizione ai propri principj, ed in pari tempo eccitandomi a pubblicarè colla stampa le mie ragioni, come egli prometteva di fare del suo elaborato. Gittato il guanto da lui, io accettava la disfida, rassicurandolo che non sarei certamente per ismarrirmi, e che a momento opportuno farei noti quegli argomenti di scienza per i quali aveva abbracciato una opinione, alla sua affatto contrarià. Ogni promessa è debito: è

mentitore, è buggiardo chi non soddisfa lo impegno assunto, e come egli non mancò all'assunto dovere, io non doveva certamente starmene silenzioso, poichè tacendo, vilmente mi dichiarava vinto dalle ragioni di quello. L'obbligo pubblicamente contratto, gli effetti gravissimi che potevano conseguirne dalla fallaccia delle di lui teoriche, le quali avrebbero avuto approvazione dal mio silenzio, furono, e saranno i motivi la cui mercè non doveva, e non deggio, mutare consiglio. Non è tempo però sprecato occuparsi al trionfo del vero, non è tempo inutilmente impiegato quando sia rivolto a provare che la scienza è sempre guida fedele e sicura nelle deliberazioni.

In conseguenza delle quali verità, spero che sarò da voi, riveriti Accademici, giustificato se non cangio pensiero, e sarete a concedermi oggi pure, come altra volta, quella benigna indulgenza che invoco, e della quale ebbi sempre non equivoche prove.

Analizziamo adesso la Relazione del Ronconi in ciò che risguarda le mutue reazioni da esso annunziate fra i principj costituenti i miscugli vetrificabili. Promette farci conoscere ad evidenza la innocuità dei prodotti gazosi sopra i vegetabili, argomento che addesso intieramente abbandono. Ci insegna (p. 26) cosa sia il vetro, quali ossidi metallici sono adoperati per colorarlo, quali mezzi sono prescelti ad ottenere la di lui opacità, sopra alcuni non ommette considerare *l'uso di piccolissima dose di piombo e stagno*, *oppure di piccolissima dose di vetro di antimonio* (zolfuro di antimonio con ossido antimonioso) mentre di altri (pag. 27) *la piccolissima quantità di acido arsenicoso* (ossido bianco di arsenico): *non dimentica il solfato calcico*, *il cloruro sodico, il bicartrato potassico impuro ec.*

Ci fa inoltre riflettere esser difficile ottenere un vetro per-

fettamente scolorito; perfettamente puro, per la qual cosa, quando ciò si volesse, esser mestieri impiegare del surossido manganico, ad ossidare l'ossido ferroso che il tinge in verde; oppure l'acido arsenicoso od il nitro, i quali convertono pure in acido carbonico il carbone intromesso (pag. 28). In appresso si scaglia contro del signor Barbaria, facendosi a ricercarlo, se il nitro, il perossido manganico e l'acido arsenicoso, fossero i *fondenti salini dei miscugli vetrosi*, che quegli pubblicava feraci di danno alle piante, espressioni *colle quali ignorantemente, e con linguaggio barbaro* erano distinti, mentre ad altro non servono, a senso di lui, che *di solo mezzo o colorante, o scolorante il vetro.* Insegna alle pag. 29 quali sono le condizioni indispensabili alla felice riuscita delle vetrificazioni, e fra queste dice, *che l'acido silicico deve esser della maggior tenuità, così ogni altra materia, altrimenti il vetro presenta dei punti bianchi di sostanza indisciolta* (voce nuova da aggiungere alla sinonimia tecnica, equivalente a non fusa), *e che le sostanze sieno prive dell'acqua d'idratazione, e perfettamente secche, e ciò perchè 1.° sia più pronta la fusione; 2.° perchè per la decomposizione dell'acqua si hanno delle combinazioni nuove che alterano il vetro nelle sue proporzioni.* Dichiara occuparsi *delle conterie veneziane* (pag. 30), ed alla 33 avvisa, *che ogni vetraja ha le sue ricette per ogni specie di vetro, e dovendo io occuparmi delle composizioni le più usitate negli stabilimenti vetraj di Venezia, di alcune di queste solamente darò qui la formola, potendosi tutte le altre conformarsi a queste, e di tutte darsi ragione della etiologia chimica.*

Alla pag. 35 facendosi ecceltico, pubblica due formole per composizione del cristallo bianco, ed una per quello colorato, formole usate a Venezia: ne offre due a base multipla tolte da

Dumas, perchè usate in Francia e Boemia, una per smalto rubino, e con ciò intende aver dato a conoscere tutte le composizioni dei vetri e smalti di Venezia o Murano, dei quali se ne era obbligato.

Compito lo insegnamento pratico, si rivoglie al ragionamento scientifico, ed esamina le reazioni che avvengono nelle vetrificazioni. Si occupa del silicato piombico, spiega come il surossido o minio passa allo stato di ossido, prima di combinarsi all'acido silicico: aggiunge che nella preparazione del silicato potassico o sodico, si ha sviluppo *di acido carbonico abbandonato da quelle basi, il quale nella sua dilatazione, immediatamente* (pag. 32) *abbandona il miscuglio, ed innalzasi coi vapori della combustione* (attenzione alle voci, *coi prodotti della combustione*, e si richiami al pensiero quanto io diceva nella prima parte di questa confutazione su quei prodotti dal Ronconi o non conosciuti, o non ammessi); si rivoglie ancora contro l'articolista (pag. 37), e quando s'intertiene sopra il silicato doppio preparato col *minio e nitrato potassico* o sodico, fa osservare che *i nostri preparatori degli smalti e dei vetri, non avendo la chimica del flogisto progredito di un passo, perchè credono che il nitrato potassico e sodico, ed i carbonati di queste basi sieno i fondenti flogistici salini, perchè credono che facilitino la fusione,* egli si fa loro maestro, dicendo: *sappiano invece che sono essi parti essenziali delle composizioni vetrose: un fondente o flusso sarebbe il carbone che per le composizioni nelle quali vi entrano dei solfati viene adoperato onde ottenere la loro decomposizione, poscia la fusione delle loro basi nell' acido silicico.*

Io sono d'accordo pienamente col sig. dott. Ronconi in ciò che risguarda la ignoranza scientifica dei nostri lavoratori: que-

sti infatti operano guidati solamente da pratico esercizio, e la chimica del flogisto non fece passo alcuno per parte loro: si occupano di un'arte difficilissima nella sua esecuzione, e difficile pure nell'applicazione esatta delle teoriche chimiche, ma si occupano con ottimi risultamenti, proposizione annunziata pure dai chimici francesi; ma credo altresì che voi pure, Accademici riveriti, sarete in appresso a concedermi, che sebbene il Ronconi si sia dichiarato *conoscitor appieno di quest' arte*, la chimica dell'immortale Lavoisier, di quello che primo squarciò il velo dell'errore, e che atterrò l'edifizio di Staal, non abbia fatto, e non faccia progresso alcuno la mercè di lui, almeno in ciò che spetta a quello studio che ora faccio di confutare.

Alla pag. 37 si intertiene sulla scomposizione dei nitrati, e dice: *nella decomposizione del nitrato potassico o sodico, si ha svoglimento di gaz ossiuro azotico, il qual però nel tempo che originasi si unisce ad altro atomo di ossigeno, proveniente dalla decomposizione del minio, e convertesi in ossido azotoso, che sotto forma di vapori rutilanti si separa dal miscuglio. Si ha adunque la formazione dell'ossiuro azotico, e dell'ossigeno, e dalla successiva loro combinazione l'ossido azotoso: l'ossido azotoso si espande nell'aria, si mescola ad essa, ed uncudosi ad un altro atomo di ossigeno che proviene dalla decomposizione dell'aria stessa, e fors'anco dell'ossigeno che può esser sfuggito alle varie combinazioni che si producono nella combustione, convertesi in ossido azotico che immediatamente si idratizza, attraendo a sè l'umidità atmosferica, e vi cagiona in ciò dei vapori bianchi dovuti a quella combinazione.*

Aggiunge ancora il Ronconi, che questi non sono i soli prodotti (riferibili al suo ossido azotico pag. 38): *a quella temperatura l'ossigeno fa sentire la sua azione sopra il carbonio, se il mi-*

scuglio ne contiene, o sopra quello che deriva dalla combustione, e lo trasforma in acido carbonico, il qual acido si elimina anche per la decomposizione dei carbonati che le sostanze adoperate possono contenere. Ha pur luogo la evaporazione dell' acqua che le sostanze contengono, per quanto secche esse sieno, dell' acqua igrometrica del nitrato sodico che di spesso s' impiega, dell' acqua di combinazione di alcuni sali, e la formazione dell' acqua stessa, atteso l' ossigeno che abbrucia l' idrogeno nella combustione della legna. Si gran copia di acqua vaporosa, ed unita a tutti i gaz prodotti dalla scomposizione, e dalla combustione s' innalza in fumo denso, e dà quella apparenza irragionevolmente allarmante verso tristi conseguenze che non può giammai recare.

Quanto finora ho esposto è l' epilogo di una parte di ciò che ha pubblicato il Ronconi sulle vetrificazioni: doveva in questa mia confutazione porgere a voi in ordine non interrotto i di lui riflessi, a differenza di allora che confutava le di lui teoriche sopra la combustione, e per evitare ripetizioni, e per farvi conoscere più esattamente quelle contraddizioni nelle quali egli incorse, e come sarò a farvi osservare.

Gli argomenti impertanto dei quali intendo occuparmi sono:

1.° Sulla piccolissima dose di vetro di antimonio, e sopra la pure picciolissima dell' acido arsenicoso impiegato nella composizione dei vetri opachi (pag. 27) in confronto al molto dei due zolfuri che sono invece, e furono universalmente prescelti.

2.° Sulle parole da lui comentate dall' articolista *fondenti flogistici salini* (pag. 28) in confronto a quanto egli dice essere il solo carbone vero flusso, o fondente, non esserlo (pag. 37) i nitrati, e carbonati sodico e potassico, perchè principj costituenti il vetro, e gli smalti.

3.° Sulla condizione *sine qua nòn* che le materie scelte nelle vetrificazioni sieno prive di acqua d'idratazione, acciocchè sopra tutto non cangino le proporzioni dei componenti il vetro, ed evitare così che cangino le di lui proprietà in confronto a quanto espone alla pagina 38 sugli effetti del calorico sopra le materie vetrificabili.

4.° Sulla volontà positiva di occuparsi soltanto delle formole addottate a Murano (pag. 30), mentre ed annunzia processi altrove usati, e tace quelli ch' era suo debito comunicare, e sui quali rivogliere scientifiche riflessioni.

5.° Allo sviluppo dell' acido carbonico dei carbonati nelle vetrificazioni, contemporamente agli altri gaz prodotti da queste, e dalla combustione della legna (pag. 32), in opposizione ai di lui principj sulla combustione medesima della legna manifestati, che questi gaz o devono essere esclusi, perchè tali non sono, o sono menome traccie inapprezzabili.

6.° Alla speciale teorica della scomposizione dei nitrati. E perchè nella seconda edizione dell' opuscolo di lui aggiunse nuovi riflessi filosofico-chimici sopra nuovo argomento, così:

7.° Alla cagione veramente bella cui riferisce le da lui immaginate, od irragionevolmente credute efflorescenze sui terreni dell' isola di Murano.

Dalla analisi di queste proposizioni, tengo per fermo sarà provata ad evidenza la fallacia delle teoriche sopra le combinazioni vetrose annunziate dal sig. dott. Ronconi, dal che ne conseguirà l' erroneità delle conseguenze ed effetti sulla vegetazione da quello dedotte.

Dice l'autore esser *barbara la voce fondenti flogistici,* che ignorantemente addotta l'articolista, e lo ricerca se il *perossido manganico*, *l' acido arsenicoso*, *ed il minio fossero quelli che*

recano danno alle piante, mentre quelle sostanze sono mezzi o coloranti, o scoloranti il vetro (pag. 28): aggiunge poi che essendo i nostri tecnici ineducati nella scienza credono che i nitrati, ed i carbonati sodico e potassico sieno fondenti, che non lo sono, perchè *parti essenziali delle composizioni vetrose* (p.37), mentre il carbone è veramente tale, adoperato essendo allora che nelle composizioni evvi un solfato, e ciò perchè avvenga di questo la scomposizione, *indi la fusione della base di lui nell'acido silicico.*

A mio avviso è meglio essere in questo oggetto d'industria, ignoranti nella scienza, o Staeliani, ma felici esecutori, e non vinti in ciò da altre nazioni, di quello sia Roneoniani, con pericolo forse, a cagione di principj antilogici, che retrogradi una felice e sicura esperienza. Infatti, qual è l'errore in cui incorse l'articolista? Aver espressa la parola *flogistici*; qual è l'errore del dott. Ronconi? Seguite col vostro riflesso le mie riflessioni.

Il Ronconi ammette che quando il carbone, la mercè del calorico scompone un solfato, e sia questo ridotto a zolfuro, la base di questo zolfuro si fonda nell'*acido silicico,* ammette adunque che lo zolfuro abbisogni dell'acido sopraddetto per fondersi, e sia pertanto la silice più fusibile della base dello stesso zolfuro, e perciò esclude la simultaneità di azioni o di effetti, prodotti dal contatto dell'uno all'altra. Non ricorda perciò la fusibilità del zolfuro sodico, potassico, e quella pure delle basi di questi: e come dice che i carbonati, e i nitrati non sono mezzi che facilitino la fusione, perchè sono parti essenziali delle composizioni vetrose, io rifletto come i principj che contraggono combinazione colla silice non sono fondenti, e se fossero considerati fondenti non possono adunque esser basi dei silicati prodotti, e come sono la potassa e la soda basi del sale per chimi-

ca azione associate, avressimo secondo Ronconi, a non riconoscerli mezzi atti a fondere l'acido silicico.

L'acido silicico è per se stesso infusibile a qualunque temperatura: il calore il più intenso di qualunque forno, nol fonde; la fiamma ad alcoole, alimentata però dall'ossigeno, lo fonde in vetro; nelle vetrificazioni la fusione di lui è l'effetto dell'associamento a materie fusibilissime, colle quali entra in chimica combinazione, soggette già tutte alla potente azion del calorico. Sotto qualunque aspetto si vogliano considerare i nitrati e carbonati potassico e sodico, ed il minio, essi sono fondenti veri, indispensabili della silice, sebbene le basi loro sieno principio costituente del vetro. Mi fonda il Ronconi, se il potesse, nei forni usati per conterie, la silice sola, od unita al carbone spoglio da qualunque traccia di sale a base di potassa e soda, ed allora sarò a confessare il mio errore. È adunque menzogna che il carbone sia il vero flusso o fondente nel caso speciale da esso proposto, è la base del zolfuro che facilita la fusione dell'acido silicico; il carbone è solo mezzo di riduzione, o meglio di scomposizione del solfato, come anche la silice concorre alla scomposizione dei carbonati e dello zolfuro, essendo le basi di questi mezzi necessarj alla fusione dell'acido sopraddetto. Dice Payen (Procés de chimie industrielle, Paris 1849): Il solfato di soda è ridotto a zolfuro anche dalla sola materia organica contenuta nei composti salini: però a tutto scomporlo, conviene talvolta aggiungere del carbone: è poi necessario non usarne in eccesso, acciochè il vetro non si tinga in nero, in giallo od in bruno. La quantità comunemente prescritta è l'uno e mezzo per cento: che se vi fossero materie organiche da distruggere nei composti salini, l'aggiunta del carbone sarebbe dannosa, ed im-

296

pedirebbe la formazione del vetro. Dietro ciò, è adunque fondente il carbone? È adunque il Ronconi quel profondo conoscitore dell'arte vetraria *difficilissima e complicata* cui si fa credere? È tanto innocente l'azione del carbone da potersene impunemente prevalere? Berzélius fa sapere, che l'ossido di piombo rende fusibile la silice e la calce egualmente; e l'ossido piombico e la calce, io soggiungo, sono principj costituenti il vetro, ed insieme quelli che concorrono alla fusione di quello.

Dietro ciò, portiamo adesso il riflesso alla teorica di lui, relativa alla decomposizione dei nitrati. Alla pag. 37, 38 il Ronconi tratta della scomposizione dei nitrati, misti all'acido silicico, al deutossido piombico, ed a ciò pure che concorre nelle vetrificazioni: egli ragiona così. *Si ha sviluppo di gaz ossiuro azotico, il quale però nello stesso tempo che originasi, si unisce ad altro atomo di ossigeno proveniente dalla decomposizione del minio, e convertesi in ossido azotoso, che sotto forma di vapori rutilanti si separa dal miscuglio. Si ha adunque la formazione dell'ossiuro azotico e dell'ossigeno, e dalla successiva loro combinazione, l'ossido azotoso.* Prosegue ancora: *questi vapori rutilanti od ossido azotoso si espande nell'aria, ed unendosi ad altro atomo di ossigeno che può esser sfuggito alle varie combinazioni che si producono nelle combustioni convertesi in ossido azotico*, aggiunge. *Ma questi non sono i soli prodotti a quella temperatura; l'ossigeno fa sentire la sua azione sopra il carbonio, se il miscuglio ne contiene, o sopra quello che deriva dalla combustione, e lo trasforma in acido carbonico, ha luogo pure la evaporazione dell'acqua che le sostanze contengono, per quanto secche esse sieno, dell'acqua igrometrica del nitrato sodico che di spesso s'impiega,*

dell' acqua di combinazione di alcuni sali, e la formazione dell'acqua stessa atteso l' ossigeno che abbrucia l'idrogeno nella combustione della legna ec.

Lascio di riflettere come si possa credere che in una vetrificazione scappi l'ossigeno essendo in contatto a sostanze organiche, ed in molta quantità; lascio di riflettere come possa formarsi un composto nitrogenato in maggior proporzione di ossigeno, sotto la influenza del calorico, e di materie combustibili per le quali viene anzi scomposta quella combinazione primitiva dell'ossido azotico (se mai si avesse) dall'autore indicata: lascio di riflettere come negliga la pratica condizione, dello indispensabile asciugamento di ogni sostanza, ammessa da lui necessaria al buon successo del lavoro, ed al cui asciugamento tanto poco ricercasi: lascio di riflettere come l'ossigeno del minio possa agir sul carbonio, se il miscuglio ne contenesse, una volta che fu già impiegato a convertire il suo ossiuro in ossido azotoso, a meno che non fosse in tanta strabocchevole quantità da soddisfare agli oggetti voluti dal nostro autore: lascio di riflettere come essendovi ossigeno libero, il suo ossido azotoso, non potesse mutare in ossido azotico, uscita la massa vaporosa dal fumajuolo in contatto all'umido atmosferico, per quell'ossigeno cui è a contatto diretto, piuttostochè derubarlo all' aria atmosferica; lascio di riflettere come possa l'ossigeno della materia in fusione contenuta nel crocciuolo, abbruciar l' idrogeno sviluppato dalla combustione della legna sottostante al crocciuolo, a meno che non pensassi che questo ossigeno piuttostochè mantenere la via ascendentale, facendo cerchio in discesa per vie indirette, si unisce alla corrente dell'aria esterna che entra per lo cineratojo, cooperante ad avvalorare la combustione; lascio di riflettere che ove tanto ossigeno libero si avesse, e tutto

concorresse a comburre la legna, si avrebbe combustione completa del vegetabile, e sarebbero incorsi in errore Thénard, Peclet, Baudrimont, Dupasquier, Berzélius, Liébig, e tanti altri ancora che ammettono non darsi combustione completa nei forni destinati a combinazioni vetrose: lascio di riflettere alla irragionevole teorica di questa combustione, alle cagioni produttrici i gaz cui egli ricorse, ed a tante altre riflessioni che pur sarebbero argomento onde occupparmi a provare la insussistenza dei criterii di lui, insussistenza cui meglio giova credere figlia di volontà deliberata di provar nulle le emanazioni gazose, perchè vuol nulli gli effetti sulla vegetazione, e fra i molti cui parimente non m'intertengo, ommetto ricercargli come abbia veduto il vapor rutilante nel crocciuolo, se i raggi calorifici emanati, non gli permettono avvicinare la faccia, se l'apertura del forno non è sì ampia da innocuamente mantenersi contigui: ommetto la inchiesta come si possano distinguere vapori bianchi per idratazione dell'ossido azotoso a spese dell'acqua atmosferica, immischiato a nera fuligine abbandonata nella combustione, ed in mezzo a densa nube di vapor acqueo lasciato *dall'acqua igrometrica o di combinazione* di alcuni sali, tutto diffuso nella atmosfera medesima, piacendomi invece rivogliere il pensiero alla scomposizione dei nitrati da esso annunziata.

Ogni scienza ha fondamenti speciali e proprj, ha regole positive onde loro mercè addur ragione dei fenomeni che avvengono dal contatto mutuo dei corpi. La chimica nelle sue teoriche, vuole che debbasi far ricorso alle proprietà dei corpi medesimi in azione, ed è per questo che non devonsi dimenticare i principj componenti un dato composto o miscuglio, le proprietà assolute e relative di quelli, i prodotti che esperienza dimostra esser ingenerati, e nel caso speciale quanto possa l'azione del

calorico; finalmente non confondere fenomeni o prodotti che si manifestano, o che si ottengono dalle scomposizioni, con quelli che risultano dalle decomposizioni. Ciò premesso richiamando alla mente la teorica del Ronconi, la cui nomenclatura è quella del Guibourt (Pharmacopée raisonnée. Paris 1834, vol. 2, p. 300) abbiamo il nitrato sodico che isviluppa l'ossiuro azotico (deutossido di nitrogeno), il quale per l'atomo di ossigeno dato dal minio diventa ossido azotoso (acido nitroso), e quest' ossido, diradato nell' aria, da un' altro atomo di ossigeno assorbito da questa, si cangia in ossido azotico (acido nitrico), e tutto ciò succede sotto l'azione di forte azion del calorico, in contatto a sostanze diverse combustibili, e non combustibili.

A mio avviso ammette il Ronconi scomporsi l'acido nitrico combinato alla potassa, od alla soda in quei principj medesimi nei quali si risolve allora che non combinato a base alcuna, e non soggetto all'influenza del calorico, è a contatto di un metallo qualunque: esclude adunque il concorso d'azione delle altre sostanze soggette contemporaneamente a quella efficacissima del calore, e soggette alle speciali mutue attrazioni in relazione alle loro proprietà.

È proprietà dei nitrati alcalini l'essere ridotti per sola azion del calorico in iponitriti con isviluppo di ossigeno, ed in conseguenza poi di elevata temperatura e di prolungata calcinazione, scomporsi lo stesso acido iponitroso in ossigeno, in poco gaz nitroso ed in nitrogeno, rimanendo a residuo la potassa pura.

Premessa questa teorica ch' è di Berzélius e di Thénard, ragiono così:

Vero lo sviluppo dell'ossigeno, nitrogeno e poco gaz nitroso, qual effetto della scomposizione del nitrato, come può esser necessario l'ossigeno del deutossido piombico a convertire il deu-

tossido in gaz nitroso? E se vero fosse averlo egli veduto, qual era duopo che ricorresse al deutossido metallico per indicare la cagione da cui è prodotto, essendo invece un effetto di naturale scomposizione dell'acido nitrico, non per indiretto concorso del principio acidificante? Ed ammesso in via d'ipotesi vero lo sviluppo del deutossido di nitrogeno, voluto dal nostro autore, nella scomposizione dei nitrati (il che non può aversi, essendo questo scomposto anche dal solo calorico) non è ammissibile la mutazione di lui in ossido azotoso, o gaz nitroso, per l'ossigeno del minio. Thénard dice, il gaz deutossido di nitrogeno, al calor della fiamma ad alcoole, alimentata dal gas ossigeno in contatto al deutossido piombico, si cangia in acido iponitroso, e formasi l'iponitrito di ossido di piombo; per la qual cosa (astrazione fatta a quelle cagioni che in appresso farò d'indicare, le quali non lasciano tempo a tante reazioni disgiunte e distinte) quand'anco si concedesse la formazione di quest'acido iponitroso, e la combinazione di lui al protossido di piombo rimasto, sarebbe tolto il mezzo di avere i vapori rutilanti dal sig. Ronconi veduti, con l'occhio della sua mente soltanto. Ed ammettendo pure ciò, ch'è impossibile, che l'acido iponitroso, dell'iponitrito cui per prima azion di calorico fu risolto il nitrato, si separasse dalla base salificata, in istato di naturale scomposizione, e concorresse ad agire su di esso l'ossigeno del deutossido piombico, o parte di quello cui ripetesi la *formazione dell'acqua stessa che abbrucia l'idrogeno nella combustione della legna, e si producesse così dell'acido nitrico*, sarà a conchiudere esser inoperose tutte le attrazioni dirette ed indirette dell'acido silicico verso le basi alcaline e metalliche, quelle dell'ossigeno verso le materie organiche combustibili, di queste verso l'ossigeno di tutti quei composti che ne contengono, ed

agire il calorico sui nitrati, ed ossido piombico solamente, fintantochè la potassa si sia sbarazzata dall' acido azotico, ed il deutossido piombico si sia ridotto a protossido.

L'acido iponitroso da Berzèlius e Thénard, è riconosciuto qual acido scomposto dall'acqua, e dalle basi, in acido nitrico, acido nitroso e gas ossigeno, e quei due acidi rimangono nella soluzione uniti al sale formato: è un' acido di speciale natura, è un grado di particolar ossidazione del nitrogeno, non è atto a salificare le basi nè indirettamente, nè direttamente, non si separa per azion del calorico in istato naturale dagli iponitriti, dietro i quali fondamenti doveva il Ronconi nelle sue teoriche ricordare, quante e quali sono le materie a contatto, quali i princìpj loro costituenti, quali le loro proprietà, quali le individuali loro attrazioni, quanto possa l'azione del calorico, e per conseguenza avrebbe saputo quali i prodotti che ne derivano, e non avrebbe perciò ricordati i composti del nitrogeno coll'ossigeno dalla scomposizione dei nitrati per sola azione del calorico, come se avesse avuto a comporli piuttostochè a decomporli, ovvero come se avesse spiegato cosa avvenga allora che quest' acido è a contatto di base metallica.

Così ragionando, avrebbe conosciuto a cosa rivolga l'ossigeno dell' acido azotico, e del deutossido piombico la sua azione, o meglio come le materie organiche straniere a quelle necessarie alle vetrificazioni, e concorrono a scomporre e l'uno, e l'altro acciochè lo smalto riesca perfetto, e tutto sia uniformemente ridotto così da combinarsi all' acido silicico. Non può esser disgiunta l' azione del calorico sopra i nitrati dalla azione chimica delle materie organiche sopra l'ossigeno, e dell' acido nitrico e del minio, per la qual cosa gli uni sono radicalmente

scomposti, l'altro è ridotto a protossido, con isviluppo di acido carbonico e di nitrogeno. E che infatti debbasi ammettere l'esposto, mi danno ragione i dotti maestri di scienza. I combustibili decompongono il deutossido di azoto, il gas nitroso, gli iponitriti ed i nitrati, e Thénard dice che i nitrati sono completamente decomposti, quando il combustibile abbia molta attrazione all'ossigeno: qual maggior attrazione può aversi delle materie organiche per questo mezzo acidificante? È fallace impertanto la teorica del Ronconi. Thénard e Berzélius, trattando delle vetrificazioni dicono; l'acido silicico si combina alle basi potassa, soda e calce, sviluppando l'acido carbonico di quei carbonati: se il nitro fosse principio costituente del miscuglio vetrificabile, l'acido di lui si sviluppa ne' suoi principj, il minio è ridotto a protossido, e Berzélius (vol. 3.° pag. 435) aggiunge: il nitro, l'arsenico, il manganese ed il minio sono materie impiegate a somministrar ossigeno perchè si abbrucino le sostanze combustibili che si trovano nei miscugli, e per le quali sarebbero colorati: ma, io soggiungo, queste sostanze combustibili attraggono l'ossigeno dall'acido nitrico, come Thénard pure lo ha indicato; dunque nè ossido azotico, nè acido azotoso, nè ossido azotico possono essere ingenerati.

L'acido silicico per se solo non scompone i nitrati, questi lo sono dal calorico e dalle materie combustibili, e nel caso ipotetico, se quei nitrati fossero in quantità eccedente a quella delle materie organiche acciocchè l'acido fosse tutto ridotto nei suoi principj, dice lo stesso Thénard, l'eccesso di lui, la mercè appunto della elevata temperatura, sarebbe scomposto pure radicalmente, meno una minor parte che sfuggirebbe in istato di deutossido e di nitrogeno. Oltre ciò Payen pensa così; l'ossigeno

del minio carbonizza la ulmina che trovasi nel salino; se si adoperasse invece il protossido di piombo, la ulmina ridurrebbe questo a metallo: è perciò che talvolta in sostituzione del carbonato sodico si adopera il nitrato sodico, onde sia quella intieramente abbruciata. L'acido azotico, egli prosegue, in contatto a tanta materia organica, quanta ne contiene anche il nitrato, si scompone nei suoi principj elementari. Non possono adunque vedersi, anche perchè non si formano i vapori bianchi, quale conseguenza d'idratazione dell'acido nitrico per l'umidità atmosferica come pretende il Ronconi: le sostanze combustibili nè permettono la riduzione dei nitrati in iponitriti, nè permettono la permanenza dei varj composti di nitrogeno ed ossigeno, ancorchè questi potessero (il che non è) separarsi, per cui si avranno sviluppati acido carbonico e nitrogeno.

Non mi intrattengo a ragionare sulle parole di lui: *ha pur luogo la evaporazione dell'acqua che le sostanze contengono* (pag. 38) *per quanto secche esse sieno, dell'acqua igrometrica del nitrato sodico che di spesso s'impiega, dell'acqua di combinazione di alcuni sali, e la formazione dell'acqua stessa, atteso l'ossigeno che abbrucia l'idrogeno nella combustion della legna.* In conseguenza delle quali riflessioni pronunzia egli questa proposizione: *si gran copia dell'acqua vaporosa, ed unita a tutti i gaz prodotti dalla combustione, e dalla composizione s'innalza in denso fumo, e dà quella apparenza irragionevolmente allarmante verso tristi conseguenze che non può giammai recare;* e dico non m'intrattengo, perchè non voglio sia ancora giudicato reo di contraddizione in ciò che risguarda emanazioni gazose dalla combustione della legna, da lui ridotte in sola acqua ed acido carbonico, e com'è indicato nella prima parte di questa mia confutazione, mentre di questi effetti sarò

304

ad occuparmi nell'ultima parte di questo studio. Non più adunque importa sieno immutate le proporzioni dei materiali fatti fondere per gli smalti, non per questo variando le proprietà del prodotto, l'acqua non pesa, e la presenza di lei, od il perfetto asciugamento della materia, non fa variare la quantità reale del composto che la contiene.

Ometto riflettere sopra lo innalzamento dal Ronconi avvertito dei vapori d'idrogeno potassiurato, i quali dall'ossigeno che si elimina (da lui ammesso), sarebbero a mio avviso decomposti, conciossiachè io dico, che nemmeno potrebbero quelli diradarsi, quand' anco libero non vi fosse l'ossigeno, e quando siavi idrogeno libero, come egli vuole, per combinarsi alla potassa, si avrebbe un'altro mezzo a ridurre il da lui voluto deutossido di nitrogeno in acqua e nitrogeno, ed anco quel poco acido nitroso che si separa dal nitrato, se poca fosse la materia combustibile soggetta all'azione del calorico; taccio di commentare l'altro riflesso, che questa potassa o soda uscita dal fumajuolo si combinerebbe all'acido nitrico diradato da quello nella atmosfera, perchè ho già provato che acido nitrico non se ne svolge essendo decomposto completamente, e perchè concesso che potassa e soda si solevassero dal crocciuolo, a mio avviso anzichè diradarsi oltre il fumajuolo, avrebbero ad aggregarsi le loro molecole o sulle pareti del forno o del fumajuolo medesimo, e taccio d'oppormi a tante altre riflessioni di lui *che più curiose e ridicole non si saprebbero immaginare* esposte alla pag. 30 della prima edizione del suo fascicolo, tornando invece, seguendo l'ordine delle sue osservazioni, ad un'altra teorica di scomposizione dei nitrati esposta alla pag. 35 di una seconda edizione da lui fatta della sua relazione, prima che avesse dis-

tribuiti o per dono, o per vendita i 200 esemplari di cui si era provveduto la prima volta (*).

Pentito forse dei principj teoretici pubblicati nella prima edizione, quasi non avesse la chimica fondamenti sicuri per dar ragione di queste reazioni, facendosi ancora alla decomposizione dei nitrati uniti alle materie vetrificabili, così si esprime: *quel calorico che decompone l'azotato potassico, o sodico, quel calorico stesso trascina seco nel loro maggior grado di attenuazione le molecole dell'acido azotico, e queste si espandono nello spazio aereo, sfuggendo a qualunque reazione chimica e fisica, ed a qualunque combinazione, se pur non si avesse a formare di nuovo nell'aria dell'azotato potassico, o sodico, gli ossidi dei quali metalloidei si volatilizzano dalla materia in fusione.*

Molte cose avrei a dire contro queste di lui considerazioni; mi intertengo solamente a riflettere aver egli conosciuto un'altra maniera di operare onde avere l'acido nitrico anidro, e dico così perchè ricordo esser stato pubblicato dal sig. Sainte-Claire Deville (Ann. de chim. et de phys. vol. 28. pag. 231) come debbasi procedere per averlo; scoperta la cui mercè si seppe quello che innanzi non era ammesso, cioè non poter esistere l' acido nitrico senza che sia all'acqua associato. E come riconosco che le condizioni volute dal Deville, cui mercè quello si separa dal nitrato argentico anidro, sono affatto contrarie a quelle cui sono soggetti i nitrati potassico e sodico nelle vetrificazioni, così non credo fuor di ragione stabilire che quei sali debbano scomporsi (come ammettevasi innanzi la scoperta del sopraddetto) in ossigeno, ed iponitriti, se soli, radicalmente se al contatto di sostanze organiche. Ponendo infatti riflesso alla elevatissima temperatura

(*) La presente edizione di 200 esemplari è posta sotto la salvaguardia della legge sulla proprietà della stampa

cui sono soggetti, alla presenza delle materie organiche per mutua azione, e reagite all'ossido ferroso che si perossida, al nessun concorso di acidi liberi sopra quelle agenti, in confronto ad una temperatura di 50° in 60° necessaria a sviluppar l'acido anidro dal nitrato argentico anidro, per azione di tanto cloro che basti solo alla scomposizione del sale, alla decomponibilità di quest'acido a temperatura prossima a quella cui si separa dalla base, al necessario e pronto di lui condensamento nei vasi immersi nei miscugli frigoriferi, onde sia bassa la temperatura, e possa cristallizzare ed impedire anche la di lui detonazione, credo di non errare ammettendo non doversi immaginare lo sviluppo di quest'acido nè anidro, nè di normale composizione nella presente circostanza, per cui nel caso speciale, se egli fosse ricorso all'applicazione dei principj di scienza da tutti annunziati, non avrebbe dovuto proporre questa teorica.

L'acqua di idratazione dei sali, o di combinazione loro, a mio avviso, devesi considerare decomposta nella reazione, anche perciò che l'autore sig. Ronconi ammette sviluppo di gaz idrogeno potassiurato, sebbene altrove dica essere volatilizzata, ed ammesso questo prodotto, come potrebbe l'acido nitrico sottrarsi all'azione dell'idrogeno, e svilupparsi immutato?

Se l'acqua è scomposta per lo concorso di azioni dirette ed indirette, nemmen l'acido azotico può essere eliminato nella sua naturale composizione. Rifletta finalmente che tutte le scomposizioni, produzioni, eliminazioni di prodotti gazosi sono contemporanee, tutto dipendendo dalle mutue attrazioni che si risvegliano per azione di elevatissima temperatura, per cui non è prevalente la sola azion del calorico sopra l'acido azotico, ma contemporaneamente a tutte le altre di ogni altro principio verso l'ossigeno, e di lui, e delle altre materie ossidate od acidificabili.

Non più adunque l'ossuro azotico è cangiato, secondo lui, in ossido azotoso, non più l'ossido azotico è prodotto dalla completa acidificazione dell'azotoso per l'ossigeno atmosferico, è l'acido nitrico che qual è combinato, tale si volatilizza: *variano i saggi a seconda dei casi i lor pensieri.*

Chi ammettesse questa teorica riconoscerebbe errore in quelli che ammettono essere i principj ossidanti impiegati nelle vetrificazioni ad oggetto di distruggere i principj organici onde ottenere il totale decoloramento, e la purezza degli smalti. E se fosse vero che quest'acido si separasse, qual è mai la ragione per la quale non salifica la potassa o la soda, o nel forno o nel fumajuolo, e onde ciò avvenga è necessario il contatto dell'aria esterna?

Per condiscendere che quest' acido potesse volatilizzarsi non nella sua natural composizione, perchè non evvi parità di circostanze, come or ora diceva, ma nei suoi principj prossimi, sarebbe duopo supporre che il nitro immischiato fosse in grande eccesso relativamente al bisogno, e fatta pur astrazione che i nitrati sono dal calorico ridotti in ossigeno ed in iponitriti, nemmeno potrebbe in gaz nitroso, e gaz deutossido di nitrogeno risolverli e diradarli: importa sapere che un eccesso di quelli non viene impiegato, mentre si aggiunge, quando il bisogno il ricerca, o dell'acido arsenicoso o del deutossido manganico, secondo le circostanze opportune, onde si compia l'abbruciamento delle materie organiche combustibili, od avvenga la perossidazione dell'ossido ferroso, fatto riflesso che un eccesso di potassa o soda nuoce sommamente alla necessaria durezza degli smalti, per la qual circostanza non possono formarsi i nitrati nello spazio aereo siccome egli vorrebbe, e la ragione per la quale il vorrebbe la conosceremo fra poco.

Compita impertanto la sposizione delle teoriche delle vetrificazioni, si fa l'autore ad esaminare quali e quanti minerali sono in queste impiegati: prorompe contro l'articolista sig. Barbaria, dicendo alla pag. 41, *che questi accagiona al molto arsenico, agli abbondanti antimonj crudi, agli ossidi, non che ai protossidi del regno minerale* i danni che sarebbero recati alle piante, ed intanto che sembrerebbe volersi opporre ai manifestati timori, frappone alla pag. 37 della seconda edizione la sposizione di un racconto che a lui si fece da chi, a mio avviso, intendeva abusare di sua credulità, racconto di un fatto da lui creduto, non vero realmente, e nemmeno in via di ragione credibile, fatto sul quale fra poco farò di rivolgere opportuni riflessi. Tornando egli in appresso all'uso dei minerali quali mezzi coloranti dichiara, che sebbene non in tutte le composizioni vetrose sia usato l'acido arsenicoso, pure volendo supporre sia impiegato frequentemente indica il doppio servigio che presta di scolorare cioè il miscuglio, e procurare al prodotto la opacità, e fa osservare la minima quantità nella quale è principio costituente, per cui non potersene sublimare, conciossiachè trattenuto in combinazione dal molto acido silicico, e supposto pure che ne potesse vaporizzare sarebbe inaprezzabile la quantità. Su questo argomento avrò ad intrattenermi in appresso con l'autore del fascicolo.

La medesima osservazione è pure rivolta sopra il vetro di antimonio (ossido antimonioso con zolfuro di antimonio), ed avverte che lo *zolfo si accende, poscia si unisce all'ossigeno, e diparte dai miscugli in acido solforoso, la cui presenza in quella gran massa è di poco conto quasi inapprezzabile.*

Sopra queste circostanze il dover di giustizia mi obbliga a rivolgere gravi considerazioni, le quali procedono pure da quanto in nota alla pag. 44 della prima edizione è da lui pro-

messo. *Ritornerò*, egli scrisse, *in altra occasione a parlare delle emanazioni che avvengono nella fusione dei miscugli vetrosi, secondo le diverse sostanze che li compongono, limitandomi soltanto a quelle messe in campo dal riferito articolista della Gazzetta veneta.* L'articolista della Gazzetta veneta parla degli *abbondanti antimonj crudi, e non parla del vetro d'antimonio*, ed il Ronconi parla del *vetro d'antimonio*, e tace *l'antimonio crudo o zolfuro.*

L'articolista nelle parole *molto arsenico*, fa intendere *l'acido arsenicoso*, ma fa pure intendere lo *zolfuro di arsenico* usitatissimo a Murano, e sappiasi pure essere questo articolista *per esperienza solamente* istruito più che ogni altro nell'arte delle conterie, e molto più del Ronconi, il quale sapendo non essere considerato dagli altri come il vorrebbe, si pubblica egli medesimo profondo conoscitore di quest'arte difficile. Il Ronconi invece non ricorda l'uso dello zolfuro, ma comunica quei processi tratti dall'opera di Dumas (Chimie appliquée aux arts), nei quali il solo ossido viene impiegato. Il Ronconi si obbliga di trattare *in appresso* di altri miscugli, per occuparsi *adesso* di ciò solamente ch'è riferibile all'articolo della Gazzetta veneta, ma non si rivolge a quanto promette, e promise ciò che non sarà a mantenere, il perchè non vuol pubblicare quello che a lui interessa sia occulto.

Il Ronconi si era impegnato occuparsi delle teoriche, e dei metodi relativi alle fabbricazioni fatte in Venezia e Murano (p.35), e ricordò invece due processi tolti dal Dumas, ponendo in obblio gli usati da noi, nei quali, e lo zolfuro di antimonio, od antimonio crudo, e lo zolfuro di arsenico, od orpimento sono impiegati. Avrebbe mantenuta la sua promessa se avesse ricordati *in appresso* i processi di Dumas, ed ora si fosse rivolto a quelli

delle nostre fabbriche, perchè se così avesse operato, fosse pure il di lui modo di ragionare retto od ingiusto, nell' opporre all' uso degli antimonj crudi, ossidi, ed altri minerali ricordati dall' articolista, avrebbe almeno dato prove di ingenuità e di giustizia.

Ed intanto che il Ronconi dice *pochissimo* essere il vetro d' antimonio impiegato, *pochissimo* anzi *di poco conto, inapprezzabile*, l' acido solforoso che si dirada fuori del fumajuolo, aggiunge, l'acido solforoso, la cui presenza in quella *gran massa di fumo* ec. È adunque *gran massa di fumo* quella che si espande nell' aria, e questa gran massa di fumo da che procede? Risponderò nella terza memoria che promisi di pubblicare.

Sopra questo pochissimo *vetro d'antimonio*, e sopra questo *pochissimo acido solforoso* che si dirada, non posso occultare una notizia ch' è fuori di ogni eccezione e di ogni dubbio. Nei dieci mesi che compongono un' anno di lavoro, una sola fabbrica di conterie a Murano consumò oltre quindicimila funti di zolfuro arsenico, ed orpimento, oltre funti trentasettemila di zolfuro di antimonio, od antimonio crudo, e oltre funti seicento e diecimila di terre vetrificabili; e poi nitrato sodico e potassico, carbonati di queste basi, ossido arsenicoso, altri ossidi metallici coloranti in proporzione relativa: vetro d'antimonio giammai. Sarà impertanto pochissimo l'acido solforoso di funti cinquantaduemila, di zolfuri che un *profondo conoscitore dell' arte dello smaltatore, e vetrajo*, un profondo conoscitore dei metodi usati a Murano, dice svilupparsi da queste vetrificazioni? Siccome la composizione nella quale si unisce lo zolfuro di antimonio, e quella pure cui l'arsenico è principio costituente, detti anche smalti di composizione, perchè basi di altri colorati, sono pure rivolti nella loro natural composizione alla formazione di canne e di

conterie, così deve esser molta la quantità dei zolfuri a questo oggetto destinata, e perciò non può essere inapprezzabile e di poco conto il gaz acido solforoso che si sviluppa. Queste composizioni di antimonio, dette anche fritte, hanno per la loro preparazione in ogni stabilimento di conterie una fornace, cui è dato il nome di calchera, a ciò solo eretta, lontana dagli altri forni che ad altre fusioni si prestano, anche per non nuocere agli operai in generale.

Se piacque al Ronconi stendere un velo onde occultare questa verità, a me piace, anzi è mio dovere squarciarlo. Fatto il miscuglio nelle dovute proporzioni di zolfuro di antimonio macinato, all'acido silicico bene asciutto, e secondo le circostanze, al nitrato potassico, minio, nitrato sodico e simili, acceso il combustibile, mantenuta la materia in reazione nel forno sotto la influenza del calorico al grado necessario, si lascia il tutto per alcune ore, anche dopo cessata la diradazione del gaz acido solforoso. In questo lavoro le circostanze relative al mio argomento, e che giova riflettere sono:

1.° Che la legna colla quale s'innalza la temperatura della fornace, abbandona l'acqua igrometrica, la quale insieme al gaz acido solforoso si espande nell'aria.

2.° Che insieme al vapore acqueo ed al gaz solforoso, si associano i carburi d'idrogeno, ed i prodotti tutti pirogenei, dalla combustione della legna prodotti.

3.° Che la massa del gaz solforoso è relativa a quanto zolfo è contenuto in circa funti trecento di zolfuro d'antimonio che in ogni fusione s'impiega, ossia a circa novanta funti di zolfo, attenendomi alle proporzioni stabilite dagli autori.

4.° Che per lo spazio non interrotto di otto ore si man-

tiene forte lo sviluppo indicato, ed è l'esperienza che lo conferma.

5.° Che scorse otto ore, per altrettante dura l'emanazione, però in grado moderato decrescente.

6.° Che questo lavoro si ripete almeno tre volte per settimana, e spesso due volte nel medesimo giorno, il perchè si fa gran impiego dei due composti, essendo questi anche basi di altri silicati colorati come ho annunziato.

7.° Che ad oggetto di evitare possibilmente il maggior incomodo agli abitanti dell'isola di Murano, si approfitta delle ore notturne nelle quali le finestre son chiuse; nel verno si fanno successivamente due fusioni in un giorno, perchè in questa stagione a cagione del freddo, tutti anche nelle ore del giorno, tengono chiuse le finestre medesime, mentre nella state si accontentano di una sola fusione, ripetuta però più volte nel periodo settimanale.

8.° Che le calchere a ciò destinate sono costruite nei luoghi non soggetti alla dominazione del vento onde non sia spinto il gaz dirimpetto le abitazioni, ma lo spinga in laguna, nulla curando l'azione di quei vapori sopra i terreni coltivati, perchè i padroni di quelli lo sono pure dello stabilimento.

9.° Finalmente chi dirà addesso che possa esser fredda ed innocua alle piante una densa nube di fumo, lungi essendo la fonte donde procede, quindici metri appena dal luogo cui lo spinge il vento dominante, luogo ch'è primo ostacolo ad impedirne la progressiva corrente, che anzi il trattiene, luogo costituito dalle serre dell'orto botanico di s. Giobbe, spazio fra queste e la calchera ch'è l'orto medesimo? Il solo Ronconi, ed i seguaci di lui? Chi dirà essere poco il gaz solforoso, ed esser

utile e necessario alimento alle piante? Chi non vuol conoscere cagione alcuna di danno in questo esercizio.

Tacque il Ronconi questo processo perchè aveva a ricordare quegli altri che più erano conformi a' suoi voleri: non doveva tacerlo, sì perchè a pag. 33 aveva dichiarato *che ogni vetraja ha le sue particolari ricette*, *le quali sarebbero state argomento de' suoi riflessi*, e che si sarebbe occupato dei metodi di Murano esclusivamente, come prodotto di un' arte che torna in onore di questa nostra città.

L' arte infatti delle conterie in Venezia fu da tempi remoti onorata di privilegi non compri da protezioni ingiuste, o da decreti vilmente carpiti, bensì dal pregio cui avevasi universalmente quel manufatto, la mercè delle qualità fisiche di cui era fornito, superiori in grado a quello fabbricato da ogni altra nazione. Furono gli stranieri che impararono da Venezia quest' arte, e furono gli stranieri ammaestrati dai nostri lavoratori: le conterie di quelli sono tuttora ben lungi da reggere al paragone di ciò che si prepara ne' nostri stabilimenti. La Francia nella preparazione di questi smalti di composizione, adopera è vero per l'uno l' ossido collo zolfuro di antimonio, e per l' altro l'acido arsenicoso, ma lo smalto che ne risulta è inferiore a quel prodotto che vien dato, impiegando lo zolfuro, tanto unito in se stesso come unito agli ossidi metallici, coi quali colorandolo, imitare o la pietra dura o la gemma, derubando così a natura, per alcuni caratteri, l' occulto di lei magistero.

Tanta è la esperienza dei nostri lavoratori, tanta è la sicurezza nei loro principj, che il risultamento delle operazioni è quale è determinato dalla loro volontà, allora che ha principio la vetrificazione. Non sono tecnici educati alla scienza i no-

stri artisti, sono tecnici così bene istruiti nella pratica, da non temere nel loro esercizio qualunque confronto. E ciò premesso è forse Venezia non capace di questa preparazione, ultima a tutti, perchè si avesse a porre in non curanza ciò che le appartiene per diritto? E giacchè il signor Ronconi stabilisce sia necessario evitare tutte le cagioni per le quali il vetro potrebbe variare nelle proporzioni dei principj costituenti, e perciò variare nelle proprietà, giacchè egli è appieno conoscitore di quest'arte difficile, giacchè i nostri tecnici sono tali per i quali la chimica del flogisto non avanzò passo alcuno, mi risponda se gli fosse noto in quali proporzioni sia realmente l'ossido d'antimonio nel silicato a base multipla preparato col vetro, e se fossero identiche in quello preparato collo zolfuro ed in se stesso, e dopo il vario di lui coloramento? Egli lo ignora, e lo ignorerà fino che la chimica, quantunque operi dei prodigi, avrà misteri cui nessuno seppe ancora risolvere. Nessuno potrà oppormi se dicessi che a cagione della diversa natura dei principii messi a mutuo contatto, soggetti alla potente azione del calorico, non è possibile determinare se il metallo fosse ossidato in grado maggiore, o minore di quello che si riscontra nel vetro, fosse più o meno la quantità dell'ossido salificato dall'acido silicico, vi fosse o no traccia alcuna di zolfo, per le quali condizioni lo smalto prodotto riconosca la differenza. Altro è porgere un'ossido preparato dall'arte all'acido silicico, altro è porgere un composto che deve scomporsi, e mutar composizione per effetto di azioni occulte, secondarie, risultanti.

Dal diverso ed ignoto grado di ossidazione del metallo, dalla diversa quantità dei principj costituenti, non possibile a determinarsi, il perchè non è conosciuto, e non sì facilmente ed

esattamente si può riconoscere, quanto ossido, in proporzione costante ed uniforme, sia trascinato e dal calorico e dalla corrente del gaz acido solforoso, e dell'aria fuori del forno; dalle quali circostanze può dipendere il risultamento della operazione, migliore di quello che si ottiene quando si adopera l'ossido antimonioso collo zolfuro di antimonio. Sebbene questo modo di oprare sia lungi dai principj di scienza, il perchè volendo questa, e con ragione, tutto sia esattamente determinato, non possono essere identiche le qualità del prodotto, incerte essendo le proporzioni dei costituenti ed il grado di ossidazione della base metallica, pure lascio all'altrui opinione il giudizio, se convenga dimenticare le antiche costumanze che conducono ad ottimi risultamenti, od abbracciare maniere altrui in alcun rapporto più conformi a ragione, ma tali però che porgono dei prodotti, nei loro caratteri, di gran lunga inferiori. Nè si creda che preferindo l'ossido con zolfuro non siavi diradazione di gaz acido solforoso: lo è egualmente sebbene in grado minore. Quando farò l'applicazione di questi principj alla vegetazione, allora m'interterrò di questo argomento.

Quello che or ora esponeva sopra l'acido solforoso che si dirada nella scomposizione dello zolfuro di antimonio, succede pure usando lo zolfuro di arsenico. Il dottor Ronconi per altro ci disse usarsi il solo acido arsenicoso per dare la opacità agli smalti, e disse pure non potersi quest'acido sublimare, perchè tutto questo si combina all'acido silicico. A *questo tutto si combina* io faccio una sola osservazione. Payen dice alla p. 281 che l'ossido arsenicoso agisce volatilizzandosi attraverso della materia in fusione, operando un'agitazione, o movimento nel miscuglio, il quale concorre a far sì che risulti

omogeneo: io rifletto impertanto, non essere l'uso di questo diretto al solo fine di comunicare al prodotto la opacità, mentre attraversando la materia, l'ossigeno del composto arsenicale compie l'abbruciamento delle materie organiche; ma l'eccesso di quest'acido che eccede al bisogno nella preparazione di questo smalto nella sua volatilizzazione, dove sublima? Si condenserà sulle pareti del forno, su quelle del fumajuolo, uscirà e si diraderà nella atmosfera. Concedo che la di lui diradazione non sarà somma, ma non volerla ammettere sarebbe stranezza.

Ed a compiere la confutazione di questa seconda parte dello studio cui mi sono obbligato, devo intrattenermi sopra la efflorescenza sui terreni di Murano, che il Ronconi alla pag. 41 della seconda edizione, pubblicò esser stato argomento di altrui considerazioni: prestò fede, il buon amico, ad una semplice asserzione, che sia questa stata fatta soggetto di esame, *essendogli stato detto* che fu veduta sopra i terreni di Murano, ed esser pur stata giudicata effetto della volatilizzazione degli ossidi alcalini. Tanta fu la credenza prestata a questo detto, che compose in quattro pagine della sua stampa un breve trattato onde far conoscere la origine dei sali da' quali poteva risultare. Permettete, o Signori, che testualmente vi legga quanto gli espone, tutto essendo di sommo interesse, anche perchè argomento di patria storia pag. 37 e seg.; *merita il più attento esame la volatilizzazione degli ossidi alcalini, essendo stato detto, ch'è effetto della volatilizzazione loro la efflorescenza, che a più centinaja di metri riscontrasi sulla superficie del terreno assodato di Murano.*

Lunghe riflessioni abbisognano acciò non possa dirsi azzardato un simile giudizio: avranno da prima conosciuto la possibilità della esalazione, si saranno convinti a quale stato

di combinazione gli alcali vengono esalati ec.; avranno calcolato la distanza, o sotto il predominio di quali venti sieno trasportati ec.

Confutiamo prima queste proposizioni per maggior chiarezza, e per maggior facilità nei confronti. Cosa ha egli scritto alla pag. 35 ed altrove, sopra il calorico che trascina seco la potassa e la soda dal crocciuolo, e fuori del fumajuolo medesimo, potassa e soda che si combinano all'acido azotico, o gazificato in sua naturale composizione, o formato dall'ossigeno atmosferico, per cui sarà nell'aria o l'uno o l'altro degli azotati; perchè adunque mette ora dubbia la diffusione di questi, e vuol mistero la specie dell'acido salificante? Egli non considerò giammai oggetto precipuo di attenzione, la direzione dei venti dominanti che dall'orto della Sagreda a quello botanico di s. Giobbe, soffiando costantemente, spingono i vapori della combustion della legna e delle vetrificazioni in generale a questo, ed alle serre; ma questa condizione la vuol riflettuta nelle presente circostanza, nella quale vorrebbe riconoscere errore nel fatto altrui da lui immaginato, o da lui fuor di ragione creduto. Qual fede adunque devesi prestare alle teoriche di lui, se adesso oppone alle medesime sue proposizioni? Nulla meno, *ibis, non redibis, ibis, redibis, non morieris in bello*: *concede la emanazione degli alcali, emanazione però che a primo colpo destò in lui grande stupore non trovando modo alla prova.* A questo proposito si fa a ragionare sull'azione espansiva del calorico, dividendo in tre periodi diversi il grado di azione, ci fa vedere come dalla materia investita da lui si slancino particelle alcaline nell'aria, e si *attenuate, che nessuna azione chimica o fisica seppe riscontrare nell'analisi dell'aria interna, nè dell'aria ambiente degli stabilimenti vetraj*. E dopo averci spiegato come queste *molecole*

soggette alla forza attrativa e ripulsiva, *ad un movimento interno ed esterno spandendosi nello spazio*, (per cui dovrebbesi dubitare della loro aggregazione, e perciò della *efflorescenza di que' terreni*), *ammette vero il fatto che cioè sulla superficie del suolo dell'isola di Murano gli ossidi metaloidei vi abbiano prodotto la temuta efflorescenza.* Premesso, *che questi alcali abbiano a trovarsi in combinazione coll'acido carbonico ed azotico*, facendosi in appresso a domandare come *possano aver luogo queste combinazioni degli ossidi potassico e sodico*, aggiunge (e sono anche queste parole da lui stampate), *se io ho esclusa la condensazione loro, e precipitazione nelle vicinanze u' luoghi nei quali vengono esalate?* Antecedentemente a ciò aveva esposto, *che questa efflorescenza, gli si disse, esser stata rimarcata a più centinaja di metri sulla superficie del terreno assodato di Murano*, per la qual cosa io ricerco; *se più centinaja di metri di distanza è lo stesso di vicinanza di luogo?* Non ha ragione il sig. Ronconi di dolersene di me, se mi faccio a tacciarlo di incoerenza nelle sue proposizioni: da principio infatti confermava la condensazione e precipitazioni loro, ora ne dubita. Era necessaria impertanto una genesi di questi sali, ed egli conobbe questa necessità, eccovene le di lui parole medesime (pag. 39). *La genesi di questi sali io la trovo nel terreno stesso pei materiali di cui è formato, e se io abbiami ragione statemi ad ascoltare.* Ascoltiamolo adunque attenti, almeno per rilevare quale delle due opinioni contrarie, da esso ammesse come positive, è la abbracciata.

Non in tutte le parti dell'isola di Murano si ripete il fenomeno dell'efflorescenza, *in quella soltanto che non molti anni or sono fu assodata. Molti e molti si devono ricordare che in quella parte potevano girare le piccole barche, si pensò*

e si ottenne di estendere l'isola, abbonendo quel piccolo tratto di laguna. Era accumulato negli stabilimenti vetrarj di Murano gran quantità di fiele di vetro o scorie, come sogliono chiamarle gli operaj, e furono impiegate a quell' uopo unitamente a materiali di vecchie fobbriche ed al fango che si estrae negli interni canali di Venezia. Vi richiamo ora all'esame chimico di quei materiali, e vi troverete la genesi di quei sali, come la si trova di quelli che formansi su vecchie mura, nei luoghi umidi e poco ventilati. Io non mi fermo d'avvantaggio su ciò poichè già sapete di quali sostanze è formato il fiele di vetro, di quali i calcinacci, ed il fango, e sapete quali combinazioni possano aver luogo per la reazione di quelle sostanze. Per questa conoscenza vi convincerete che il fenomeno dell'efflorescenza osservato in quella parte dell' isola di Murano soltanto, non potrà ripetersi in altri luoghi, quindi nemmeno nell' orto botanico di s. Giobbe.

Adesso almeno possiamo intendere che questa efflorescenza è speciale e propria alla natura del fondo, e conosciamo in pari tempo che contraddice all'altra proposizione avanzata figlia delle *sue cognizioni teoriche, chimiche e geografiche, per le quali mi sembra* (scrisse) *poter dire che questi alcali abbiano a trovarsi in combinazione coll'acido carbonico ed azotico.*

Ciò esposto, faciamoci ad esaminare quanto sieno conformi al fatto, alla ragione ed alla scienza questi riflessi. Non è tutta vera la narrazione storica dell'abbonimento dei terreni di Murano. È fuor di dubbio che materiali di vecchie fabbriche, e fanghi dei canali di Venezia furono impiegati ad assodare alcuni tratti di bassi fondi colà, ma è del tutto fallace che il fiele di vetro sia pur stato frammisto a questo oggetto: il fiele di vetro rivolgevasi alla

preparazione del verde rame, del quale eravi abbondante e lucroso commercio, per cui non è ragionevole immaginare si avesse a perdere infruttuosamente ciò che tornava a grande vantaggio, e quand' anco questo fiele di vetro non fosse stato in quella maniera utilmente impiegato, ben sapevano quegli ignoranti, i quali allora respiravano aura di vita, che quella scoria, sommamente solubile alle materie suddette frammista, avrebbe operato cosi nell' abbonimento, come palafitta di zucchero a caramel, sarebbe atta a sostenere pesante edifizio. È la mente del solo Ronconi che *ipso facto* trovò la vera genesi di que' sali.

È il Ronconi che avendo saputo come furono assodati quei bassi fondi, non seppe in appresso a qual uso furono destinati, e sapendolo non ce lo ha comunicato. Sappiasi adunque che sono o coltivati alla meglio ad ortaglia, o sono strade di passaggio da uno ad altro stabilimento vetrajo: destinati a questi oggetti, qual può esservi intelletto umano che immagini ricercare efflorescenza sopra terreni soggetti od al frequente calpestio del piede di chi vi cammina, od al ferro rurale dell' agricoltore, distrutta essendo per queste cagioni la leggera crosta salina superficiale, o di precipitazion di molecole saline dall'alto, o di asciugamento di sali trasportati dall' interno del suolo? Sia pure come vuole il Ronconi (è ciò fuor di ragione e di fatto) che siasi usato il fiele di vetro nell' assodamento: quali sali contengonsi in questo efflorescenti? quali nel fango dei canali di Venezia ivi deposti? Finchè il cloruro sodico, ed il potassico saranno i principj di che risulta, non può esservi la da lui creduta efflorescenza: se avesse saputo che quando a Venezia ed a Murano si escava terreno alla profondità di meno di due piedi sorge acqua salata ed empiere la cavità, quando avesse

ricordato quanto sono solubili gli anzidetti cloruri, o non avrebbe creduto il loro sotterramento, od almeno non avrebbe ammesso che possa dopo tanti e tanti anni (circa sessanta per alcuni, e novanta per altri) essere ancor indisciolta quella materia salina, il perchè immersa da allora in un terreno sempre bagnato interamente da acqua che dai canali circostanti feltra e rimane, o bagnato dalle tante pioggie che in tanti anni sono cadute le quali attraversano il terreno medesimo.

Il paragone della efflorescenza sui terreni di abbonimento, a quella delle pareti di muri di luoghi umidi e poco ventilati, non è paragone conforme al fatto: gli spazj di terreno assodati sono, perchè esposti alle vicissitudini atmosferiche, molto ventilati, asciutti per la loro posizione, e per il sole che li percuote da mane a sera: non possono adunque concorrere per questi le medesime circostanze che giovano per quelli. So che quelle efflorescenze risultano da idroclorati di calce e di soda e magnesia, da carbonati di calce e magnesia, ma sono aderenti a muri di vecchi e sdruciti magazzini, per cui contengono pure quei principj di che è composto il mattone, ed il cemento che lo riunisce, ma so pure che pioggia ivi non tocca che rilavi, e sciolga quella efflorescenza, e che per la loro posizione possano aggregarsi molecole saline alla loro superficie.

La spiegazione pertanto chimico-geognostica da lui data sembrami sia provato esser assurda per ogni conto. E potendo creder suppor egli che questa efflorescenza risulti da nitrato e carbonato potassico, in conseguenza delle sue parole *sembrami poter dire che abbiano a trovarsi quelle basi alcaline in combinazione all'acido carbonico ed azotico,* posso riflettere non ricordare egli che il carbonato potassico è deliquescente, ed esser molto solubile il nitrato, per cui quand' anco fosse vera

la loro precipitazione dall'alto, o la rugiada notturna, o le pioggie devono distruggere ogni vestigia salina.

E supposta finalmente vera la precipitazione degli azotati, e da cui abbiasi prodotta la efflorescenza, da quando in qua è efflorescente il nitrato sodico e potassico? Qual fu la ragione per la quale con uno storico fallace fu indotto ad annunziare l'abbonimento dei terreni col fiele di vetro? Perchè era brama di lui persuadere con parole soltanto, essendo infatti la sua relazione *verba, verba, verba, praetereaque nihil.*

Estratta

DAL GIORNALE VENETO DI SCIENZE MEDICHE.